

## Η επιτυχής εμπειρία στη Διδακτική της Χημείας στην Τσεχική Δημοκρατία

**Marcela Grecová, Zdeněk HRDLICKA**

Ινστιτούτο Χημικής Τεχνολογίας της Πράγας  
Πράγα, Τσεχική Δημοκρατία  
zdenek.hrdlicka@vscht.cz

### Περίληψη

Το τσεχικό εκπαιδευτικό σύστημα έχει μια μακρά παράδοση, η οποία ακολουθείται από αλλαγές και εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις. Τσεχική κοινωνία αλλάζει και το εκπαιδευτικό σύστημα πρέπει να ανταποκριθεί αυτό αλλαγές. Το έγγραφο εξετάζει καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας των επιστημών και των βασικών ικανοτήτων και την ανάπτυξή τους στη διδασκαλία της χημείας.

Αυτό το έγγραφο ασχολείται επίσης με τα αποτελέσματα των τριών / διαδικασίας έτους και τονίζει την επιτυχή εμπειρία των δραστηριοτήτων της. Πρώτον, το πρόγραμμα επικεντρώθηκε σε φοιτητές Κίνητρο, τότε για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών (προ-μερίδα και δια βίου μάθηση) και το τελευταίο έτος του προγράμματος αφιερώθηκε στα παραδείγματα της επιτυχημένης εμπειρίας. Χάρη στις δραστηριότητες μια κοινότητα ενεργών καθηγητές φυσικών επιστημών που υποστηρίζουν και παρακινούν τους μαθητές τους / δημιουργήθηκε φοιτητών με τη χημεία.

### 1. Εισαγωγή στην εθνική κατάσταση

Η κοινωνία αλλάζει και η Τσεχική δάσκαλοι προσπαθούν να κάνουν το καλύτερο για να απαντήσει αυτές τις αλλαγές. Πολλές δυσκολίες και τα προβλήματα που συνδέονται με την εκπαίδευση συζητήθηκαν σε προηγούμενα έγγραφα και τις εθνικές εκθέσεις.

Τσεχική εκπαιδευτική παράδοση ακολουθείται σιγά-σιγά με νέες καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας και τις τάσεις. Η κύρια μορφή διδασκαλίας εξακολουθεί να είναι μια μετωπική διδασκαλία της μεγάλης ομάδας των φοιτητών / μαθητών (25 και πάνω). Μερικοί δάσκαλοι εξακολουθούν να δίνουν πληροφορίες και να αφήσουμε τους μαθητές να είναι παθητικά. Σύμφωνα με πληροφορίες, οι κύριοι λόγοι της ότι είναι η οικονομική κατάσταση και το φόρτο εργασίας των καθηγητών χημεία και έτσι το χαμηλό κίνητρο καινοτόμες εκπαιδευτικοί. Σε μετωπική μορφή διδασκαλίας, καινοτόμα δομικά στοιχεία μπορούν να ενσωματωθούν με επιτυχία (brainstorming, χάρτες μυαλό, οι μαθητές επιχειρηματολογία και συζήτηση καθώς και ΤΠΕ). Συνεργατική διδασκαλία (μάθηση) είναι, επίσης, θεωρείται ως κλασική μέθοδος διδασκαλίας. Αυτή η μορφή οδηγεί τους μαθητές να μοιραστούν, να συνεργαστούν και να υποστηρίζουν ο ένας τον άλλο. Αυτό βοηθά να κατανοήσουμε το πρόγραμμα σπουδών.

Δεν είναι εύκολο να βρείτε το πιο επιτυχημένο τρόπο. Αλλά είναι σημαντικό, ότι το τσεχικό σύστημα αλλάζει με την αλλαγή της Τσεχίας (Ευρωπαϊκή) κοινωνία. Η δια βίου μάθηση προγράμματα, εργαστήρια, εκθέσεις και συνέδρια ενημερώνουν σχετικά με τις καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας (κάθε δραστηριότητα θα συζητηθεί παρακάτω). Θα συζητηθεί Ενδιαφέρουσες και επιτυχημένες καινοτόμες μεθόδους.

### 2. Καινοτόμες μέθοδοι στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

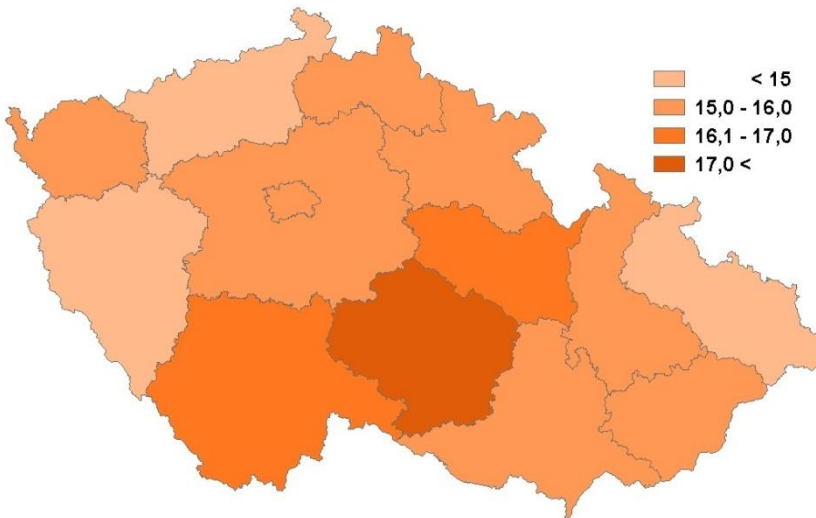
Υπάρχουν πολλές καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας των επιστημών. Η παρούσα εργασία ασχολείται με το πιο σημαντικό από αυτά (που σχετίζονται με τη διδασκαλία της επιστήμης).

- Διδασκαλίας που βασίζεται στην έρευνα στην Τσεχική Δημοκρατία  
Οι ευρωπαϊκές παιδαγωγοί ανακάλυψη που βασίζεται στην έρευνα της επιστημονικής εκπαίδευσης (IBSE) σε αυτές τις ημέρες. Τσεχική Δημοκρατία ακολουθεί επίσης αυτή την τάση (με μια μικρή καθυστέρηση). IBSE προσεγγίσεις έμφαση στις Φοιτητής έρευνα ως την κινητήρια δύναμη για τη μάθηση. Η διδασκαλία οργανώνεται μέσω των ερωτήσεων και των προβλημάτων σε μια διαδικασία

518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

διερεύνησης εξαιρετικά μαθητοκεντρική. Στην IBSE, οι μαθητές μαθαίνουν μέσω και για την επιστημονική έρευνα και όχι από τους καθηγητές που παρουσιάζουν επιστημονική γνώση του περιεχομένου. Θα ήθελα να αναφέρω μια επιτυχημένη Εθνική SCIENTIX συνέδριο το οποίο έχει σχεδιαστεί κυρίως για τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που διδάσκουν τα μαθηματικά, την επιστήμη και την τεχνολογία, καθώς επίσης και για τους επαγγελματίες που εμπλέκονται στην καινοτομία στους τομείς των μαθηματικών, της επιστήμης και των τεχνικών θεμάτων. (<http://www.dzs.cz/cz/eun/narodni-Konference-scientix/>) Υπήρχαν πρακτικά εργαστήρια, όπου οι συμμετέχοντες εξέτασαν μια ποικιλία καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας στην πράξη. Ο κύριος στόχος αυτού του συνεδρίου ήταν ότι κάθε δάσκαλος πήρε ιδιαίτερη έμπνευση για τη διδασκαλία του. Το συνέδριο διοργανώθηκε από την Ένωση των Ευρωπαϊκών Schoolnet (EUN) σε συνεργασία με το Κέντρο για τη Διεθνή Συνεργασία [1].

- **Μορφή εκπαίδευσης Έργου**  
Μορφή εκπαίδευσης του έργου βοηθά να παρακινήσει τους μαθητές να μάθουν τη χημεία και να ενισχυθούν οι ικανότητες, όπως: συνεργασία, συζήτηση, διατύπωση των ερωτήσεων, την επίλυση προβλημάτων, να δημιουργήσει και να βρει πληροφορίες (ικανότητες που είναι αναγκαίες για την εργασία στο εργαστήριο). [2]
- **Άνοιγμα μορφή εκπαίδευσης**  
Οι μαθητές συνεργάζονται μεταξύ τους (οι εγκαταστάσεις κατηγορίας τροποποιηθεί για την υποστήριξη της συνεργασίας, καθώς και μετωπική ή ατομική μορφή της διδασκαλίας της χημείας). Εβδομαδιαίο πρόγραμμα ενημερώνει για την υποχρεωτική εργασία και το τι είναι εθελοντική. Δεν περιορίζεται στο μεταίχιμο του σχολείου. Οι μαθητές επιλέγουν την εργασιακή τους δραστηριότητα ελεύθερα, αλλά πρέπει να πραγματοποιήσει το πρόγραμμα. [3]
- **Διδασκαλίας Χημείας υποστηρίζεται από ΤΠΕ.**  
Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας γίνονται όλο και περισσότερο συμμετέχουν ως διδακτική στήριξη στα σχολεία της Τσεχίας (απεικόνιση των πληροφοριών, την επικοινωνία ανάμεσα στους μαθητές, τους δασκάλους, εμπειρογνώμονες, την υποστήριξη των συνεργατικών μορφών διδασκαλίας, υποστήριξη των πειραμάτων). Η ανάγκη της καινοτομίας και των αλλαγών στη διδασκαλία της χημείας μέσω των νέων τεχνολογιών τονίζεται από μια σειρά διάσημων συγγραφέων, [4]. Πίνακες είναι οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ευρύτερα από την Τσεχική καθηγητών θετικών επιστημών. Θα το χρησιμοποιήσετε για να παρουσιάσουν διαφάνειες powerpoint τους, ή σύντομα βίντεο των πειραμάτων, γραφήματα, πίνακες, εικονικά εργαστήρια και εκδρομές. Τεχνολογία των πληροφοριών επιτρέπει e-learning και προωθεί την διεπιστημονικότητα (ΤΠΕ, Αγγλικά). Οι ΤΠΕ αποτελούν επίσης αναπόσπαστο μέρος του εξοπλισμού για τα σχολικά εργαστήρια. Σύμφωνα με τη δήλωση της Τσεχικής κατάσταση και την γεωργική υπηρεσία, εξακολουθεί να μην υπάρχει αρκετό υπολογιστές με internet υψηλής ταχύτητας σε σχολεία της Τσεχίας. Το Σχήμα 1 δείχνει τον αριθμό των υπολογιστών ανά 100 μαθητές / φοιτητές το 2010 [5].



Το Σχ. 1: Αριθμός των υπολογιστών με internet υψηλής ταχύτητας στα σχολεία (για 100 μαθητές / φοιτητές), 2010 [5].

- Το Ινστιτούτο για την υποστήριξη καινοτόμων Εκπαίδευση  
Το Ινστιτούτο για την υποστήριξη των καινοτόμων εκπαίδευση επικεντρώνεται στις υποστηρίζει καινοτόμες μεθόδους και τις τάσεις, μεσολαβεί πληροφορίες, πρωτοβουλίες για δασκάλους, εμπειρογνώμονες και σχολεία. Το Ινστιτούτο επικεντρώνεται στην Montessori School, Waldorf School, διαπολιτισμικών σχολείων, διαισθητικό εκπαίδευση κ.λπ. Παρέχει μια διαδικτυακή πύλη με κατάλογο των επιτυχημένων σχολείων που συμμετέχουν καινοτόμο διδασκαλία στην καθημερινή πρακτική τους [4].
- Καινοτόμες κατάρτιση των μελλοντικών δασκάλων της χημείας  
Έχει αναφερθεί ότι η εκπαίδευση σε αλλαγές και μεταρρυθμίσεις. Οι προσπάθειες των καινοτόμων μεθόδων είναι ορατά. Το Έργο "Η καινοτομία της επαγγελματικής προετοιμασίας των μελλοντικών εκπαιδευτικών χημείας" σε Palacký Πανεπιστήμιο στο Olomouc μπορεί να χρησιμεύσει ως παράδειγμα. Το έργο αυτό έχει συγχρηματοδοτηθεί από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και τον κρατικό προϋπολογισμό της Τσεχικής Δημοκρατίας. Ο στόχος είναι να επιτρέψει στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς χημείας να είναι σε στενή επαφή με τους μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μέσω της διαχείρισης των φοιτητών» έργα άμεσα σε μαθήματα χημείας, διδασκαλία εργαστηριακών μαθημάτων, οργάνωση Ολυμπιάδα Χημείας στα σχολεία και εκδρομές σε εργαστήρια για μαθητές, διαβουλευσεις χημείας για ταλαντούχους μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, την προετοιμασία των φυσικών διαγωνισμούς επιστήμη και την εκκλαίευση εκδηλώσεις [6].  
Η έμφαση στην προετοιμασία των μελλοντικών εκπαιδευτικών χημεία έχει γίνει μια προτεραιότητα, ακόμη και κατά τη διάρκεια του Διεθνούς Έτους Χημείας, όπου η διεθνής φοιτητής» διδακτικού έργου s συνέδριο χημείας και συναφών θεμάτων πραγματοποιήθηκε, που διοργανώθηκε από Παιδαγωγική Σχολή, Πανεπιστήμιο του Καρόλου (Χημεία και Χημεία τμήμα μεθοδολογία) [7].

### 3. Βασικές ικανότητες και την ανάπτυξή τους στην εκπαίδευση χημεία

Σύμφωνα με τις νέες αρχές της διδακτέας ύλης πολιτικής που περιγράφονται στο Εθνικό Πρόγραμμα για την Εκπαίδευση Ανάπτυξης για την Τσεχική Δημοκρατία (η λεγόμενη "Λευκή Βίβλος") Και περιέχονται στον Νόμο περί Εκπαίδευσης (στην Προσχολική, Basic, Δευτεροβάθμια, Τριτοβάθμια Επαγγελματική Εκπαίδευση και άλλα), ένα νέο σύστημα αναλυτικού προγράμματος για μαθητές και σπουδαστές 3-19 ετών εισήχθη στο τσεχικό εκπαιδευτικό σύστημα. Διδακτέας ύλης έγγραφα αναπτύχθηκαν σε δύο επίπεδα: το εθνικό επίπεδο

και το επίπεδο του σχολείου. Το εθνικό επίπεδο του προγράμματος σπουδών σύστημα περιλαμβάνει τα έγγραφα του Εθνικού Προγράμματος Εκπαίδευσης και πλαίσιο Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων.

Το περιεχόμενο της βασικής εκπαίδευσης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης χωρίζεται σε εννέα, περίπου ορίζεται εκπαιδευτικούς τομείς. Κάθε εκπαιδευτικός χώρος αποτελείται από ένα ή περισσότερα αλληλένδετα εκπαιδευτικούς τομείς. Χημεία περιλαμβάνεται στους Ανθρώπους περιοχή και Φύση (Φυσική, Χημεία, Φυσικές Επιστήμες, Γεωγραφία) [8].

Οι μαθητές και οι μαθητές συχνά μαθαίνουν το πρόγραμμα σπουδών από τα ξεπερασμένα βιβλία που δεν αντιστοιχούν με τις τρέχουσες γνώσεις. Θα ήθελα να αναφέρω δύο επιτυχημένες βιβλία: Χημεία για την 8η τάξη του δημοτικού σχολείου από Škoda και Doulik. [9] Πρόκειται για ένα σύγχρονο βιβλίο (2006), που λειτουργεί με πίνακες και άλλες τεχνολογίες ΤΠΕ. Το δεύτερο παράδειγμα ενός επιτυχημένου βιβλίου είναι Χημεία για γυμνάσια από Honza και Mareček (2008). [10]

Η κύρια αρμοδιότητα αναπτύχθηκε σε σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (ISCED 1 και 2) είναι: μάθηση αρμοδιότητα, η αρμοδιότητα για την επίλυση προβλημάτων, την ικανότητα για επικοινωνία, την κοινωνική και την ατομική ικανότητα και ικανότητα του πολίτη, που εργάζονται αρμοδιότητα. ISCED 1 η εκπαίδευση δεν περιλαμβάνει χημεία (Στην άνθρωπος και ο κόσμος του κάποια εργαστήρια μπορούν να συμμετέχουν υποστηρίζουν επιστημονικά πεδία - εκπαιδευτικά προγράμματα πλαίσια υποστηρίζουν διεπιστημονικότητα). Οι μαθητές έχουν την πρώτη εκπαίδευση χημεία στην 7η ή 8η τάξη. Ο κύριος στόχος της διδασκαλίας της χημείας σε σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι να χτίσει συγκρότημα στάση προς τον κόσμο της χημείας. Σπουδαστές αποκτούν βασικές γνώσεις των μεγάλων χημικών βιομηχανιών.

Σχολή εκπαιδευτικό πρόγραμμα (χημεία) ISCED 3 βασίζεται στις δεξιότητες που αποκτώνται στο επίπεδο ISCED 2 μαθητές υποστηρίζονται για να λάβουν μέρος σε εθνικές και διεθνείς διαγωνισμούς, επεκτείνοντας τα συγκεκριμένα ζητήματα και τη διεύρυνση των γνώσεων και των ικανοτήτων.

Τα παιδιά στο νηπιαγωγείο δεν μαθαίνουν την επιστήμη (που δεν περιλαμβάνεται στα εκπαιδευτικά προγράμματα-πλαίσιο), αλλά είναι απαραίτητο να ξεκινήσει με μικρά παιδιά (για παράδειγμα, μέσω μιας διεπιστημονικής διδασκαλίας) για να τους δοθούν κίνητρα για να είναι περιεργός και παρατηρήστε τον κόσμο (συμπεριλαμβανομένης της χημείας) καθώς και τη δική δεξιότητες. Υπάρχουν κάποιες επιτυχημένες δραστηριότητες που υποστηρίζουν τη διδασκαλία της επιστήμης για τα μικρά παιδιά, αλλά αυτό δεν είναι αρκετό.

Επιτυχής δραστηριότητες που υποστηρίζουν τα κίνητρα των μαθητών και συμβάλλει στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων χημεία τους είναι:

Οι διαγωνισμοί Νέοι Χημικός

- Επιτυχής περιοδικά και βιβλία
- Επιτυχής συνέδρια και προγράμματα της δια βίου μάθησης
- Ολοκληρωμένα έργα και πύλες
- Επιτυχής καθηγητές της επιστήμης και της εκπαίδευσης, εμπειρογνώμονες, οι οποίοι επικοινωνούν με τους μαθητές

#### 4. Η επιτυχής έκβαση της Χημείας είναι παντού γύρω μας - έργο του δικτύου

- Ημερίδα για τους εκπαιδευτικούς της επιστήμης που διοργανώθηκε από ΤΠΕ Πράγα (με CIAAN): Τα εργαστήρια βοήθησαν να δημιουργήσει τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών και των εμπειρογνομόνων στον τομέα της χημείας προχώρησε. Εργαστήρια βοήθησε σε καθηγητές φυσικών επιστημών να γνωρίσουν νέα αποτελέσματα από κάποια πραγματική επιστημονική έρευνα που διεξάγεται σε ΤΠΕ Πράγα. ΤΠΕ Πράγα θα μείνετε σε επαφή με συνδεδεμένων σχολείων, τους εκπαιδευτικούς και τους εμπειρογνώμονες.
- Διδασκαλία των πόρων στην πύλη CIAAN: Υπάρχει δημιουργήθηκε μια εκτεταμένη βάση δεδομένων των πόρων διδασκαλίας (κάποια από αυτά είναι σε Τσεχία). Οι εκπαιδευτικοί και οι ειδικοί τους σχολίασε και συζητήθηκαν ορισμένα θέματα. Είναι φορτώθηκε περισσότερο από 90 σχόλια από την Τσεχική καθηγητές και εμπειρογνώμονες κατά τη διάρκεια των τριών ετών. Αυτό βοήθησε στο να γίνει η βάση δεδομένων πιο διαδραστική και πιο χρήσιμο. Οι πόροι που ελέγχθηκαν και από τους εκπαιδευτικούς.



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- Διεθνή συνέδρια: Μέλη της ομάδας CIAAN των ΤΠΕ Πράγα πήρε μέρος σε διεθνή συνέδρια. Αυτό βοήθησε στη διάδοση πληροφοριών σχετικά με την πραγματική κατάσταση στην Ευρώπη στη διδασκαλία της χημείας να συνδέονται Τσεχική καθηγητές. Μία από αυτές τις διεθνείς διασκέψεις πραγματοποιήθηκε στην Πράγα (2012).

Υπήρχαν οργανωμένες περισσότερες δραστηριότητες. Κεντρική ιδέα ήταν να ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να τη διά βίου μάθηση, και να συζητήσουν τις απόψεις τους, επιτυχημένη εμπειρία και εμπόδια στη διδασκαλία της χημείας για την αύξηση students` κίνητρο για τη χημεία.

## 5. Συμπέρασμα

Το χαρτί που ασχολήθηκε με παραδείγματα ορθής πρακτικής στη διδασκαλία της χημείας στην Τσεχική Δημοκρατία, καθώς και με τις καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας των επιστημών και των βασικών ικανοτήτων και την ανάπτυξή τους στην εκπαίδευση χημεία. Τα αποτελέσματα του έργου CIAAN συζητήθηκαν πολύ.

Το έγγραφο τονίζεται ότι τα παιδιά στο νηπιαγωγείο δεν μαθαίνουν χημεία (δεν περιλαμβάνεται στα εκπαιδευτικά προγράμματα-πλαίσιο), αλλά είναι απαραίτητο να ξεκινήσει με μικρά παιδιά για να τους παρακινήσει να είναι περίεργος και να είναι σε θέση να παρατηρούν τον κόσμο (συμπεριλαμβανομένης της χημείας) καθώς και τα δικά δεξιότητες.

Τρία χρόνια του έργου CIAAN βοήθησε να δημιουργήσει πολλές δραστηριότητες για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές τους. Εργαστήρια για τους δασκάλους ήταν το πιο δημοφιλές για αυτούς. Οι εκπαιδευτικοί επίσης ενεργά σχολίασε τους πόρους που αποστέλλονται στην πύλη CIAAN. Το portal θα είναι διαθέσιμο μετά το τέλος του έργου. ΤΠΕ Πράγα θα μείνετε σε επαφή με τους συνδεδεμένους εταίρους, τους δασκάλους, εμπειρογνώμονες και τα σχολεία στο μέλλον.

## 6. Βιβλιογραφία και Αναφορές

1. <http://www.dzs.cz/cz/eun/>
2. <http://www.projektovavyuka.cz>
3. ŠVARCOVÁ, I. : zaklady pedagogiky. 1ος ed., Praha, VŠCHT 2005, 290 p. ISBN 80-7080-573-0.
4. <http://www.inovativnivzdelavani.cz>
5. [www.czso.cz](http://www.czso.cz)
6. <http://ucitelchemie.upol.cz/>
7. [www.natur.cuni.cz](http://www.natur.cuni.cz)
8. <http://www.msmt.cz>
9. ŠKODA, J. Doulík, P. : Chemie 8 - učebnice pro základní školy ένα viceletá gymnázia. Πίλσεν: Fraus, 2006. ISBN 80-7238-442-2.
10. Honza, J., Marecek, A. : Chemie pro čtyřletá gymnázia: Μέρος 2 3rd ed. (Αναθεωρημένο), Olomouc: 2008. ISBN 80-7182-141-1.